RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 498 260**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 00873**

(54) **Moteur à fluide sous pression plus particulièrement pour la réalisation d'un appareil de vissage.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). F 03 C 2/00; B 23 P 19/06; B 25 B 23/00.

(22) Date de dépôt..... 19 janvier 1981.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 29 du 23-7-1982.

(71) Déposant : TABARD Jean-Louis et CASTANIE Léon Justin, résidant en France.

(72) Invention de : Jean-Louis Tabard et Léon Justin Castanie.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Faber,
34, rue de Leningrad, 75008 Paris.

2e demande divisionnaire bénéficiant de la date de dépôt du 25 janvier 1980 de la demande de brevet initiale n° 80 01610 (art. 14 de la loi du 2 janvier 1968 modifiée).

I

La présente invention se rapporte à un moteur plus particulièrement destiné à être utilisé pour réaliser un appareil de vissage.

On connaît différents types d'appareils de vissage qui sont constitués d'un corps supportant un moteur destiné à être relié à une source d'énergie convenable et dont l'arbre de sortie est relié à des moyens pour entraîner l'organe à visser, écrou ou vis.

De tels appareils sont très connus et surtout employés dans la construction automobile.

On a constaté dans les différents appareils de la technique antérieure que les moteurs utilisés à de telles fins présentaient un couple irrégulier.

L'un des buts de la présente invention est de réaliser un moteur simple, peu cher à fabriquer et qui présente une grande régularité de couple, ce qui lui permet de trouver une application particulièrement intéressante dans les appareils de vissage.

Le moteur selon l'invention est du type comprenant un stator, un rotor mobile dans le stator pour délimiter deux chambres à volume variable, des moyens d'admission du fluide dans chaque chambre et des moyens d'échappement et est caractérisé en ce que le rotor est traversé diamétralement par une palette s'étendant diamétralement dans le stator et mobile parallélement à elle-même dans celui-ci dans deux parois de guidage dudit stator, ladite palette séparant le stator en deux chambres et comportant des ouvertures d'admission débouchant l'une dans une chambre et l'autre dans l'autre, ladite palette étant pourvue de moyens pour la relier à des moyens de distribution du fluide sous pression, tandis que chaque chambre comporte des moyens d'échappement, le rotor coulissant sur la palette et coopérant par son bord externe avec la surface interne du stator, ledit rotor , la palette, les ouvertures de distribution et les moyens d'échappement occupant des positions telles qu'au cours des déplacements du rotor celui-ci masque alternativement l'une et l'autre des ouvertures d'admission, tandis qu'au cours des déplacements de la palette celle-ci découvre

les moyens d'échappement de la chambre à l'échappement. Grâce à cette disposition, on réalise un moteur simple présentant un couple constant.

De préférence, les parois de guidage de la palette sont constituées par deux entailles diamétralement opposées dans la paroi interne du stator.

Suivant une caractéristique constructive, les moyens d'échappement sont constitués par des ouvertures pratiquées dans le stator, l'une au voisinage d'une extrémité d'une entaille et l'autre au voisinage de l'autre extrémité de l'autre entaille.

Suivant encore une caractéristique constructive, le rotor est prolongé à chacune de ses extrémités par un arbre, les arbres étant coaxiaux et guidés dans des excentriques correspondants tournant librement dans le stator.

Enfin la palette est percée d'un trou borgne longitudinal dans lequel débouchent les ouvertures d'admission, l'extrémité ouverte de ladite palette étant tournée en regard d'un conduit pratiqué dans un arbre en regard duquel s'étend un conduit d'admission du fluide destiné à être relié à une source de fluide sous pression.

L'invention va maintenant être décrite avec plus de détails en se référant à un mode de réalisation particulier donné à titre d'exemple seulement et représenté aux dessins annexés.

Sur ces dessins :

Fig. I est une vue en élévation d'un appareil selon l'invention,

Fig. 2 est une vue en coupe axiale longitudinale de l'appareil de la figure I,

Les figures 3, 4 et 5 sont des vues en coupe suivant les lignes III-III, IV-IV et V-V de la figure 2,

Fig. 6 est une vue en coupe montrant le fonctionnement du moteur à vitesse lente,

Fig. 7, 8, 9, IO et II sont des vues en coupe suivant les lignes VII-VII, VIII-VIII, IX-IX et X-X, XI-XI de la figure 2,

Fig. I2 et I3 sont des vues en coupe montrant les différentes phases du fonctionnement du moteur à vitesse rapide,

Fig. I4 montre le schéma hydraulique de l'appareil.

L'appareil représenté aux figures comprend un corps allongé I supportant à une extrémité un arbre cannelé 2 destiné à recevoir un outil pour le vissage d'écrous ou de vis, ledit corps étant pourvu d'une bride 3 pour sa fixation à une table de travail.

A son extrémité opposée à celle pourvue de l'arbre 2, le corps I comporte quatre conduits dont deux référencés en 5 et 6 sont seuls visibles à la figure. Ces conduits sont destinés à être reliés à un distributeur d'huile sous pression, comme il sera expliqué à la figure I4.

Le conduit 5 qui est le conduit d'arrivée d'huile sous pression s'ouvre dans un conduit IO d'un rotor II traversé diamétralement par une palette creuse 7 dont les extrémités sont guidées dans deux entailles 8 et I2 d'un stator 9. La palette 7 comporte au voisinage d'une extrémité et sur une face, une ouverture de distribution I3, tandis qu'au voisinage de l'autre extrémité et sur l'autre face elle est pourvue d'une seconde ouverture de distribution I4.

Dans l'entaille 8 débouche à une extrémité, un conduit d'échappement I5, tandis qu'à l'extrémité de l'entaille I2 du côté opposé au conduit d'échappement I5, il est prévu un conduit d'échappement I6. Ces conduits I5 et I6 sont reliés directement par des canaux pratiqués dans le corps I à un conduit d'échappement débouchant dans une bâche.

A son extrémité adjacente aux conduits 5 et 6, le rotor II est terminé par une queue cylindrique 20 sur laquelle est calée la bague antérieure d'un roulement 2I maintenue par une bague élastique 23 et dont la bague extérieure est emboitée dans un logement 24 d'une pièce 25 guidée dans le stator 9 par un roulement 26 (fig.IO).

L'autre extrémité du rotor II comporte un roulement 28 interposé entre une pièce 29 guidée sur le stator par un roulement30.

Le rotor II traverse les pièces 25 et 29 excentriquement, celles-ci ayant la même excentricité et pourvant tourner librement autour du rotor qui se déplace parallèlement à lui-même en épousant la paroi interne du stator.

Un arbre 3I à une extrémité comporte un quatre pans 32 engagé dans un trou correspondant 33 de l'arbre cannelé 2, tandis qu'à son autre extrémité il comporte un épaulement 34 prolongé par une queue 35 reliée avec interposition d'une roue libre 36 à une bague 37 solidaire de la pièce 29.

Les roulements 26 et 30 sont retenus axialement par deux bagues 39 et 40 disposées aux extrémités du rotor II.

L'arbre cannelé 2 comporte une bride 4I fixée par des vis 42 à un manchon 43 qui, d'une part, est supporté par un roulement 44 monté sur la bride 3 et, d'autre part, par un roulement 38 monté sur un rotor 45, une roue libre 47 étant insérée entre le rotor 45 et le manchon 43 (fig;3).

Le rotor 45 comporte deux palettes I00 et I0I (fig.5) qui sont décalées angulairement de I80°, ledit rotor tournant sur un arbre fixe 48 qui est percé d'un conduit axial 49 permettant le passage de l'arbre 3I. L'arbre 48 est solidaire du corps I et d'un stator 50 qui est pourvu de deux cloisons internes 5I et 52 s'étendant dans un même plan, la cloison 5I

étant fixée dans des encoches 54 de l'arbre 48, tandis que la cloison 52 est pourvue de trous lisses 55 qui sont traversés par des vis 56 se vissant dans des taraudages de l'arbre 48. Les cloisons 5I et 52 délimitent deux chambres 6I et 62.

L'arbre 48 comporte quatre canaux longitudinaux 57 58, 59 et 60, les canaux 58 et 59 débouchant par des trous latéraux dans la chambre 6I, tandis que les canaux 57 et 60 débouchent par des trous dans la chambre 62. Les palettes IOO et IOI comportent des rainures 64 pour éviter que dans des positions extrêmes les canaux soient masqués.

Les canaux 57 et 59 sont reliés au conduit 6, tandis que les canaux 58 et 60 sont reliés d'une manière identique à un conduit s'ouvrant à l'arrière du corps I non visible à la figure I.

Sur le stator 50 est montée tournante une bague 65 (voir fig. II) qui comporte une butée 66, ladite bague portant une graduation 67 tandis qu'un repère 68 est prévu sur le corps I. Le rotor 45 est pourvu d'un doigt radial 69 qui est destiné à coopérer avec la butée 66 pour limiter le déplacement angulaire dudit rotor.

A la figure I4, on a représenté le schéma hydraulique de commande de l'appareil. Cette commande hydraulique comprend une pompe 70 entrainée par un moteur 7I et qui aspire l'huile contenue dans une bâche 72 à travers un filtre et refoule celle-ci par une canalisation 73 vers un distributeur 74. Le distributeur 74 est agencé pour permettre trois possibilités de distribution schématisés par A, B et C, la possibilité B correspondant à un retour direct à la bâche 72 par une conduite 75.

Sur la conduite 73 est branchée une conduite 76 reliée à la bâche 72 avec interposition d'un distributeur 77 d'une régulatrice basse pression 78 et d'un filtre 79. Le distributeur 77 est à deux positions et est commandé par un manostat 80 inséré sur la conduite d'admission 8I au premier moteur de l'appareil désigné ici par les lettre MR et constitué du stator 9 et du rotor II, ce moteur tournant rapidement. Sur la conduite d'admission 8I est monté un limiteur de débit RI qui permet de régler la vitesse du moteur MR, l'échappement de celui-ci (conduites I5 et I6) étant relié par

une conduite 82 à une bâche 83.

Le second moteur de l'appareil qui est constitué du rotor 45 et du stator 50 est figuré sur le schéma par les lettres ML.

La conduite 8I est reliée par une conduite 84 au distributeur 74, une conduite 85 reliant la conduite 84 aux canaux 57 et 59 de l'arbre 48.

Les canaux 58 et 60 sont reliés par une conduite 87 au distributeur 74 avec interposition d'un limiteur de débit unidirectionnel R2.

Il est prévu une commande manuelle 90, un manomètre 9I destiné à indiquer une pression d'équilibre à laquelle un manostat 92 commande l'arrêt de la pompe et la remise à zéro des distributeurs.

Le manomètre 9I peut être gradué en mesure de couple ou être électronique avec jauge de contrainte pour indiquer des valeurs de crête et commander le couple atteint pour chaque vis dans des vissages répétitifs.

Sur la conduite 73 est branchée une conduite 95 avec interposition d'une régulatrice haute pression 94, cette conduite étant reliée à la bâche 72.

Le fonctionnement de l'appareil est le suivant :

En position de repos, le rotor 45 du moteur ML est dans la position représentée à la figure 5 c'est-à-dire que la palette IOI bute contre la cloison 52 et la palette IOO contre la cloison 5I.

On commande le cycle en agissant sur la commande manuelle 90, le moteur 7I entrainant la pompe 70 qui aspire l'huile de la bâche 72 à travers la canalisation 73. La commande 90 fait placer le distributeur 74 dans la position C et le distributeur 77 dans la position 2,l'huile passe donc à travers les canalisations 84, 8I et 85 et celle contenue dans les chambres 6I et 62 revient à la bâche 72 par les canalisations 87 et 75, le rotor 45 tourne donc de manière à venir buter contre la butée 66 par son doigt 69, la position angulaire de la butée 66 ayant au préalable été réglée. Dans ce sens de rotation, l'arbre 2 n'est pas entrainé grâce aux roues libres 47.

Simultanément l'huile admise par la canalisation 8I passe par le conduit 5, le conduit IO, l'ouverture de distribution I3 et ainsi commande le déplacement du rotor II, tandis que par le rotor II, l'ouverture I4 est masquée et que le conduit d'échappement I6 est ouvert, l'huile contenue dans la seconde chambre s'échappant par la conduite 82 (fig.9).

Ensuite (fig.I2) et (Fig. I3), au cours du déplacement du rotor II, la palette 7 se déplace depuis une extrémité des entailles 8 et I2 vers l'autre extrémité, de sorte que l'échappement I6 se trouve progressivement masqué alors que l'échappement I5 s'ouvre, l'ouverture I3 étant progressivement fermée alors que l'ouverture I4 est dégagée.

On conçoit que le rotor II se déplace parallèlement à lui-même dans le stator 9 et qu'il entraine par les excentriques 25 et 29, la pièce 37, la roue libre 36 étant telle que l'arbre 3I est entrainé et par conséquent l'arbre 2. Ce moteur MR présente deux temps moteur par tour, du volume nul au volume maximum, le temps moteur s'effectue sur 270° puisque dans la position de la figure I3, le rotor II reçoit déjà un couple par la chambre inférieure qui va être alimentée, le couple inférieur commençant avant que s'achève le couple supérieur et vice et versa.

Lorsque le rotor 46 arrive en butée, contre la butée 66, la vis (voir fig.I4) a été serrée par l'arbre 2 à un couple initial chdsi et le moteur MR s'immobilise compte tenu de ce couple résistant (fonction de la pression préréglée par la régulatrice basse pression 78). Comme le rotor 46 est bloqué, la pression croît rapidement et commande la fermeture du manostat 80 qui commande le distributeur 74 qui passe dans la position A, tandis que le distributeur 77 également commandé par le manostat 80 passe dans la position I, le circuit d'huile par la régulatrice basse pression 78 étant ainsi bloqué.

L'huile sous pression est alors admise par les canalisations 73 et 87 dans les canaux 58 et 60, tandis que les canaux 59 et 57 sont à l'échappement par les conduites 85 et 84 qui sont reliées à la conduite 75.

Le rotor 45 tourne alors depuis la position angulaire présélectionnée par la position angulaire de la butée 66 jusqu'à ce que les palettes viennent porter contre les cloisons. Durant cette rotation du rotor 45, l'arbre 2 est entrainé à travers les roues libres 47 pour le serrage final de la vis V à un couple final de serrage directement proportionnel à la pression préréglée à la régulatrice haute pression 94.

Le manostat 92 commande l'arrêt du cycle et la remise dans la position initiale des distrbuteurs 74 et 77. En agissant à nouveau sur la commande 90, le cycle se reproduit.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et qui a été représenté, on pourra y apporter de nombreuses modifications de détails sans sortir, pour cela, du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

I° - Moteur à fluide sous pression comprenant un stator (9) un rotor (II) mobile dans le stator pour délimiter deux chambres à volume variable, des moyens d'admission du fluide dans chaque chambre et des moyens d'échappement, caractérisé en ce que le rotor (II)est traversé diamétalement par une palette (7) s'étendant diamétralement dans le stator (9) et mobile parallèlement à elle-même dans celui-ci dans deux parois de guidage (8, I2) dudit stator (9), ladite palette (7) séparant le stator en deux chambres et comportant des ouvertures (I3, I4) d'admission débouchant l'une dans une chambre et l'autre dans l'autre, ladite palette (7) étant pourvue de moyens pour la relier à des moyens de distribution du fluide sous pression, tandis que chaque chambre comporte des moyens d'échappement (I5, I6), le rotor (II) coulissant sur la palette (7) et coopérant par son bord externe avec la surface interne du stator (9), ledit rotor (II), la palette (7), les ouvertures de distribution (I3,I4) et les moyens d'échappement (I5,I6) occupant des positions telles qu'au cours des déplacements du rotor (II) celui-ci masque alternativement l'une et l'autre des ouvertures d'admission (I3,I4) tandis qu'au cours des déplacements de la palette (7) celle-ci découvre les moyens d'échappement (I5,I6) de la chambre à l'échappement.

2° - Moteur à fluide sous pression selon la revendication I, caractérisé en ce que les parois de guidage de la palette (7) sont constituées par deux entailles (8, I2) diamétralement opposées dans la paroi interne du stator (9).

3° - Moteur à fluide sous pression selon les revendications I et 2, caractérisé en ce que les moyens d'échappement (I5,I6) sont constitués par des ouvertures pratiquées dans le stator, l'une au voisinage d'une extrémité d'une entaille (I2) et l'autre au voisinage de l'autre extrémité de l'autre entaille (8).

4° - Moteur à fluide sous pression selon la revendication I, caractérisé en ce que le rotor (II) est prolongé à chacune de ses extrémités par un arbre (20) les arbres étant coaxiaux et guidés dans des excentriques correspondants (25, 29) tournant librement dans le stator (9).

5° - Moteur à fluide sous pression selon la revendication I, caractérisé en ce que la palette (7) est percée d'un trou borgne longitudinal dans lequel débouchent les ouvertures d'admission (I3,I4), l'extrémité ouverte de ladite palette (7) étant tournée en regard d'un conduit (IO) pratiqué dans un arbre (20) en regard duquel s'étend un conduit (5) d'admission du fluide destiné à être relié à une source de fluide sous pression.

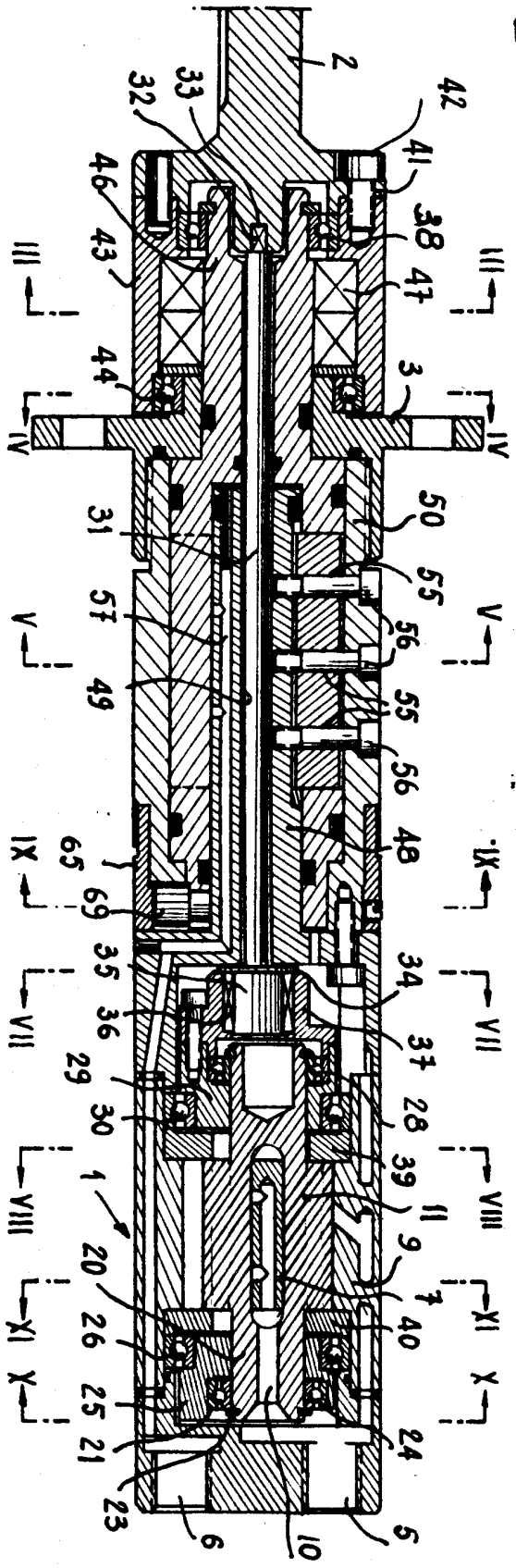

2
32
33
42
41
46
38
43
47
III
III
44
3
IV
IV
31
50
55
57
56
V
V
49
55
56
48
65
IX
IX
69
35
34
36
37
VII
VII
29
28
30
39
1
11
VIII
VIII
9
20
7
26
40
XI
XI
25
X
X
21
24
23
6
10
5

Fig. 2

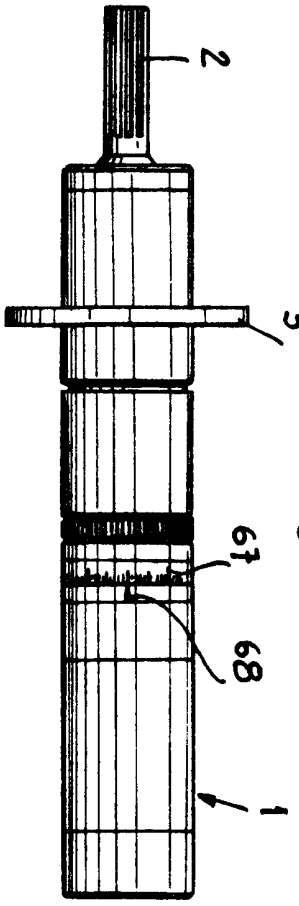

2
3
67
68
1

Fig. 1

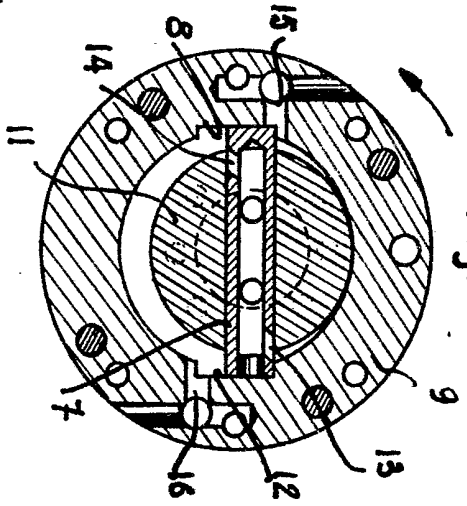


Fig.9

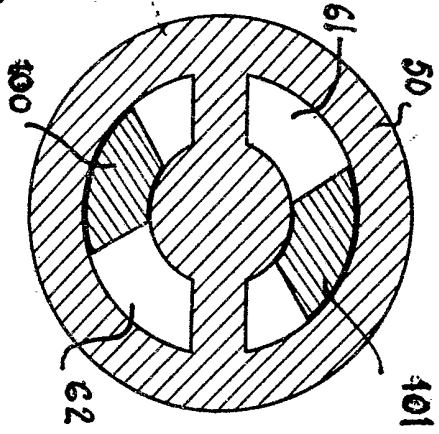


Fig.6

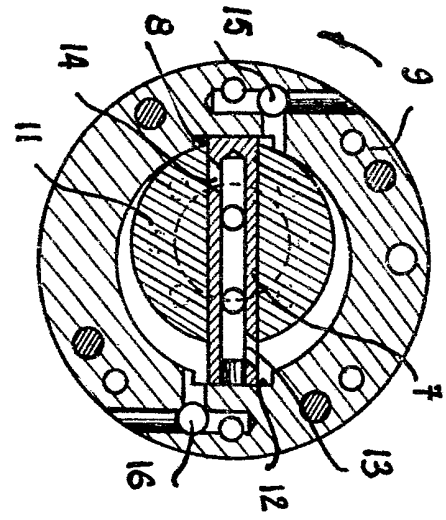


Fig.12

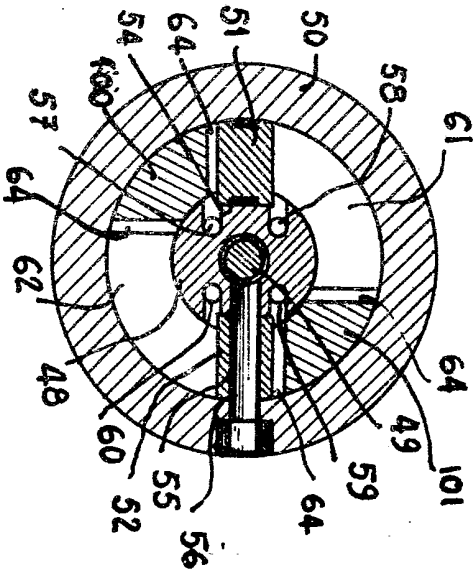


Fig.5

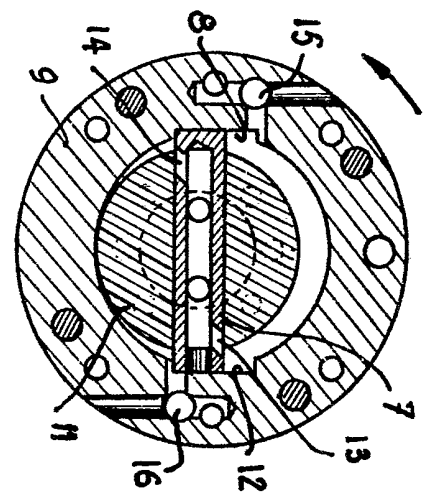


Fig. 13

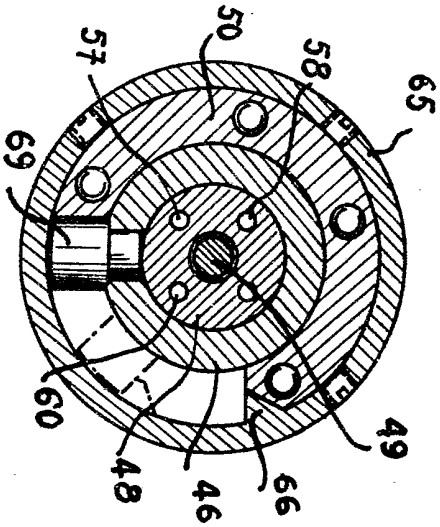


Fig.11

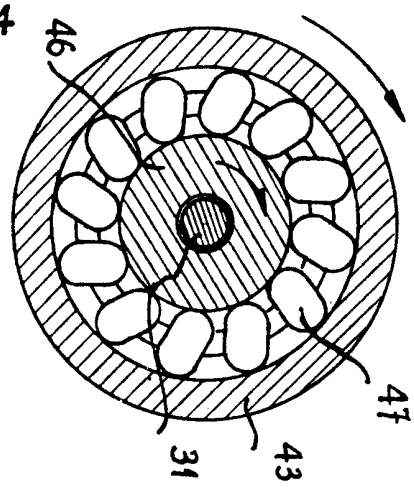


Fig.3

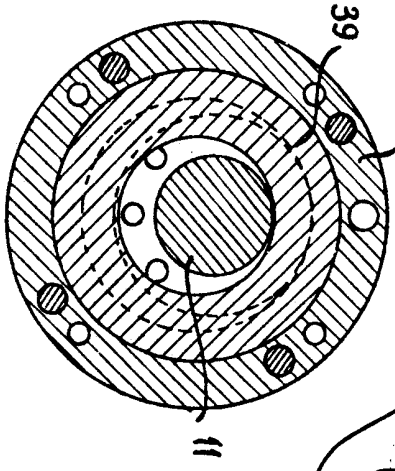


Fig.8

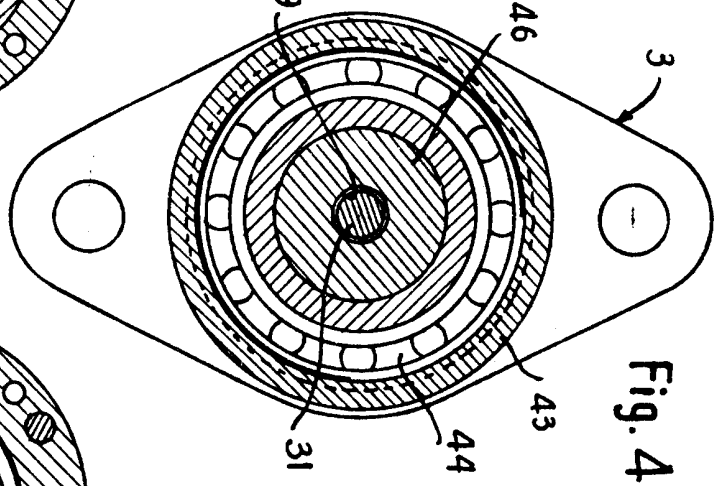


Fig.4

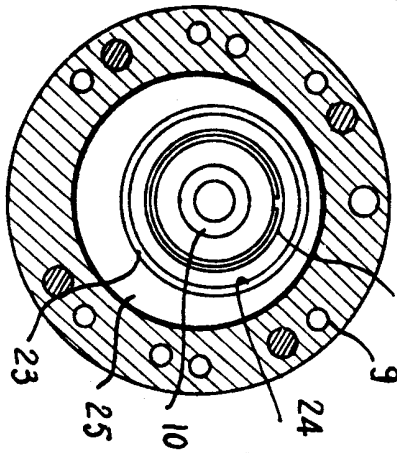


Fig.10

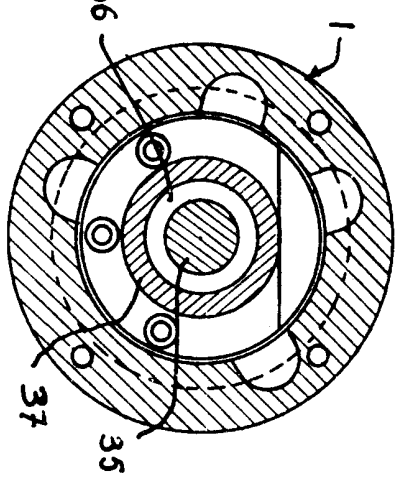
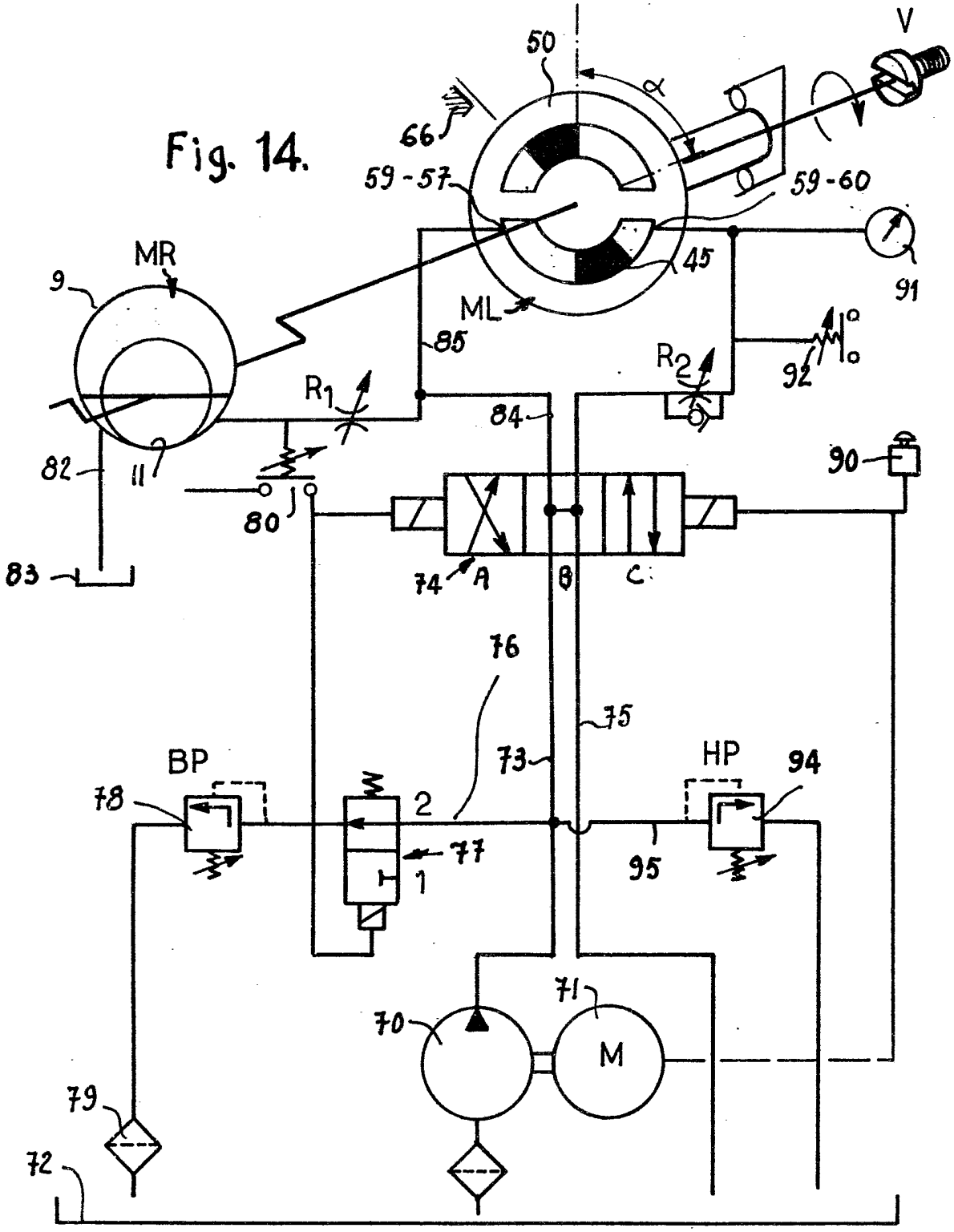


Fig.7

Fig. 14.


V
50
α
66
59-57
59-60
45
91
MR
9
ML
85
R2
92
R1
84
90
82
11
80
83
74
A
B
C
76
75
73
BP
HP
94
78
2
77
1
95
71
70
M
79
72